

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 novembre 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/095796 A2

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H01L**

F-38000 Grenoble (FR). EXPOSITO, Juan [FR/FR]; 111, chemin des Tourterelles, F-38330 Saint Nazaire les Eymes (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/01689

(74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA-JOSSE; 8, avenue Percier, 75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 17 mai 2002 (17.05.2002)

(81) États désignés (national) : JP, US.

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

01 06553 18 mai 2001 (18.05.2001) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : STMI-CROELECTRONICS SA [FR/FR]; boulevard Romain Rolland, F-92120 Montrouge (FR).

(72) Inventeurs; et

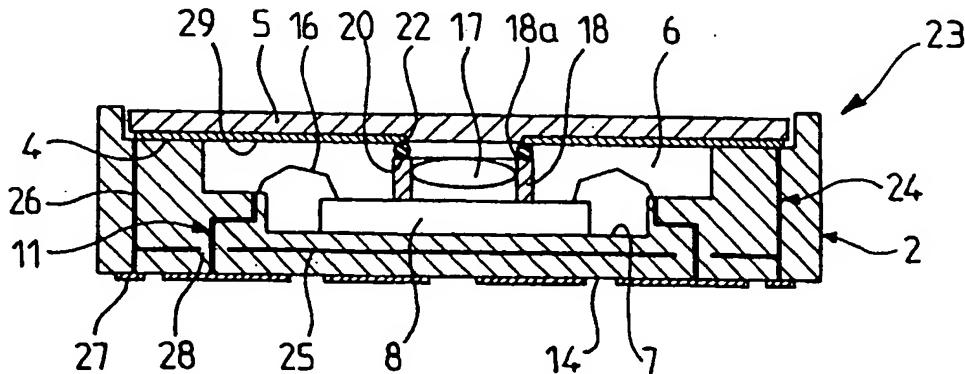
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BRECHIGNAC, Rémi [FR/FR]; 2, rue Abbé Barral,

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée : — sans rapport de recherche internationale, sera publiée dès réception de ce rapport

(54) Title: OPTICAL SEMICONDUCTOR HOUSING WITH INCORPORATED LENS AND SHIELDING

(54) Titre : BOITIER SEMI-CONDUCTEUR OPTIQUE A LENTILLE INCORPOREE ET BLADAGE



WO 02/095796 A2

(57) Abstract: The invention concerns an optical semiconductor housing comprising an optical semiconductor component whereof one front face has an optical sensor, and encapsulation means defining a cavity wherein is arranged said optical component and including electrical connecting means external to said semiconductor component, said encapsulation means comprising a glass allowing light through to said optical sensor, and further comprising an optical lens (17) placed in said cavity (6), between said optical sensor (10) and said glass (5), and means supporting (18) said lens. Said housing may also include shielding means (24).

(57) Abrégé : Bo tier semi-conducteur optique comprenant un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, et des moyens d'encapsulation d limitant une cavité dans laquelle est dispos ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique ext rieure de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumi re vers ledit capteur optique, et comprenant en outre une lentille optique (17) plac e dans ladite cavité (6), entre ledit capteur optique (10) et ladite vitre (5), et des moyens de support (18) de cette lentille. Ce bo tier peut galement comprendre des moyens de blindage (24).

**BOÎTIER SEMI-COMDUCTEUR OPTIQUE À LENTILLE INCORPORÉE
ET BLINDAGE**

5 La présente invention concerne le domaine des boîtiers semi-conducteurs optiques.

Dans l'état de la technique, de tels boîtiers comprennent une cavité étanche dans laquelle est fixé un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, la cavité étant délimitée en partie par une vitre s'étendant en avant de ce capteur optique. Il est en outre connu de fixer, à l'extérieur de la cavité et sur la vitre, un porte-lentille muni d'une lentille placée en face du capteur optique. Compte tenu des tolérances de fabrication dues aux empilages, il est obligatoire de prévoir un réglage de la distance focale entre la lentille et le capteur optique. Pour cela, la lentille est fixée dans une bague et cette bague est vissée de façon réglable dans un passage du porte-lentille.

Un tel boîtier comprend de nombreuses pièces complexes à fabriquer et, après montage, nécessite un réglage de la lentille et une fixation de cette dernière en position réglée, de telle sorte que son coût de fabrication est relativement élevé.

La présente invention a pour but de proposer un boîtier semi-conducteur optique de structure plus simple et ne nécessitant pas de réglage.

25 La présente invention a également pour but d'améliorer la qualité des signaux électriques délivrés par le composant semi-conducteur optique.

Le boîtier semi-conducteur optique selon l'invention comprend un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique, et comprend en

outre une lentille optique placée dans ladite cavité, entre ledit capteur optique et ladite vitre, et des moyens de support (18) de cette lentille.

Selon l'invention, lesdits moyens de support de ladite lentille sont fixés sur la face avant dudit composant optique, à l'extérieur dudit capteur optique.

Selon l'invention, un anneau de jonction (18a) est de préférence interposé entre un bord avant desdits moyens de support et lesdits moyens d'encapsulation.

Selon l'invention, lesdits moyens de support de ladite lentille comprennent de préférence une bague dans laquelle est fixée ladite lentille et dont l'extrémité arrière est fixée sur la face avant dudit composant optique, à l'extérieur dudit capteur optique.

Selon l'invention, lesdits moyens de support de ladite lentille comprennent de préférence un anneau de jonction interposé entre le bord avant de ladite bague annulaire et lesdits moyens d'encapsulation.

Selon l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent de préférence un diaphragme.

Selon une variante de réalisation de l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent des moyens de blindage électromagnétique en un matériau conducteur de l'électricité, connectable extérieurement, ces moyens de blindage étant isolés électriquement desdits moyens de connexion électrique dudit composant optique.

Selon l'invention, lesdits moyens d'encapsulation comprennent de préférence un support et un couvercle vitré fixé sur une face frontale de ce support, qui délimitent entre eux ladite cavité, ledit composant optique étant fixé sur ce support et ce dernier présentant un réseau de connexion électrique extérieure de ce composant optique.

Selon une autre variante de l'invention, ledit support est en forme de plaque et ledit couvercle vitré est en forme de cuvette dont le bord périphérique est fixé sur la face frontale de cette plaque et qui présente une ouverture obstruée par ladite vitre.

Selon une autre variante de l'invention, ledit support présente une partie en creux entourée par une partie annulaire et au fond de laquelle ledit composant optique est fixé, et ledit couvercle vitré comprend une

plaqué vitrée dont la partie périphérique est fixée sur la face frontale de ladite partie annulaire dudit support.

Selon l'invention, ledit support et ledit couvercle vitré comprennent des parties de blindage en un matériau conducteur de l'électricité, reliées entre elles dans la zone de la face frontale dudit support.

Selon l'invention, lesdites parties de blindage dudit couvercle vitré délimitent de préférence un diaphragme.

Selon l'invention, ledit support comprend de préférence au moins un plan de blindage intégré en un matériau conducteur de l'électricité, s'étendant en dessous dudit composant optique, et des colonnes intégrées de blindage en un matériau conducteur de l'électricité, débouchant sur sa face frontale, et ledit couvercle vitré comprend de préférence une partie ou une couche de blindage en un matériau conducteur de l'électricité, reliée électriquement auxdites colonnes de blindage dudit support.

Selon l'invention, ledit couvercle vitré est de préférence fixée sur ledit support par une colle conductrice de l'électricité réalisant sa liaison électrique entre eux.

Selon une exécution de l'invention, ledit couvercle vitré comprend une cuvette en un matériau conducteur de l'électricité.

Selon une autre exécution de l'invention, ledit couvercle vitré comprend une vitre dont une face est recouverte au moins partiellement d'une couche de blindage en un matériau conducteur de l'électricité ménageant une ouverture située en face dudit capteur optique.

Selon une autre exécution de l'invention, ledit couvercle vitré comprend une plaque en un matériau conducteur de l'électricité, qui présente une ouverture située en face dudit capteur optique et obstruée par une vitre.

La présente invention sera mieux comprise à l'étude de différents boîtiers semi-conducteurs optiques décrits à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 représente une coupe d'un premier boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

- la figure 2 représente une vue de dessus, vitre enlevée, du boîtier semi-conducteur optique de la figure 1 ;

- la figure 3 représente une vue de dessus du boîtier semi-conducteur optique de la figure 1 ;

5 - la figure 4 représente une coupe d'un second boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

- la figure 5 représente une vue de dessus, vitre enlevée, du boîtier semi-conducteur optique de la figure 1 ;

10 - la figure 6 représente une coupe d'un troisième boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention ;

- et la figure 7 représente une coupe d'un quatrième boîtier semi-conducteur optique selon la présente invention.

En se reportant aux figures 1 à 3, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 1 qui comprend un support 2 de forme parallélépipédique et plat; dans une face duquel est ménagé un évidement en creux 3, de telle sorte que ce support 2 présente, autour de cet évidement, une face frontale annulaire 4.

20 Le boîtier optique 1 comprend en outre un couvercle vitré constitué par une vitre transparente 5 dont la périphérie de la face arrière est en appui et fixée contre la face frontale 4 du support 2, par exemple par une colle. Ainsi, le support 2 et la vitre 5 délimitent une cavité étanche d'encapsulation 6.

25 Dans cette cavité 6 est disposé un composant semi-conducteur optique 8. La face arrière du composant optique 8 est fixée, par exemple par une colle, contre le fond 7 de l'évidement 3 du support 2 et sa face avant 9, qui s'étend à distance et parallèlement à la vitre 5, présente, dans sa partie centrale, un capteur optique 10 couvrant par exemple une zone carrée.

30 Le support 2, constitué par exemple en une matière organique ou céramique multi-couches, présente un réseau interne 11 d'inter connexion électrique. Ce réseau 11 relie des plots internes 12 placés et répartis sur la paroi de l'évidement 3 du support 2, à distance et à la périphérie du composant optique 8, et des plots externes 13 de connexion électrique extérieure placés et répartis sur la face arrière 14 du support 2.

Le composant optique 8 présente sur sa face avant 9, à faible distance de sa périphérie et à distance du capteur optique 10, des plots avant 15 de connexion électrique.

Les plots internes 12 du support 2 et les plots avant 15 du composant optique 9 sont reliés par des fils électriques 16 dont les extrémités sont soudées sur ces plots. Le composant optique 8 peut ainsi être relié à un organe électrique extérieur au travers du support 2, via le réseau 11 et les fils électriques 16.

Le boîtier 1 comprend en outre une lentille optique 17 disposée dans la cavité 6, entre la vitre 5 et le capteur optique 10.

Cette lentille 17 est fixée dans une bague 18, par exemple cylindrique, dont l'axe s'étend perpendiculairement à la face avant 9 du composant optique 8 et dont le bord annulaire d'extrémité arrière 19 est fixé par exemple par une colle sur cette face avant 9, entre la zone constituante le capteur optique 10 et les plots avant 15, le bord annulaire d'extrémité avant 20 de la bague 18 étant à faible distance de la vitre 5 ou en contact avec cette dernière.

Par ailleurs, la face avant de la vitre 5 est recouverte d'une couche opaque 21, ménageant une ouverture 22 dans sa partie située en face de la lentille 17 de façon à constituer un diaphragme.

Ainsi, la lumière extérieure passe au travers du diaphragme 22, de la vitre 5 dans sa partie correspondante, au travers de la lentille 17 par l'intérieur de la bague 18, pour enfin atteindre le capteur optique 10, le capteur optique 8 pouvant délivrer les signaux électriques correspondants à l'extérieur sur les plots extérieurs 16 via les fils électriques 16 et le réseau 11 du support 2.

Le boîtier semi-conducteur optique 1 peut être fabriqué de la manière suivante.

Disposant du support 2, on fixe par une colle adaptée la face arrière du composant semi-conducteur optique 8 sur le fond 7 de son évidement 3.

On relie électriquement le support 2 au composant optique 8 en soudant les extrémités des fils 16 sur leurs plots 12 et 15.

On fixe par l'intermédiaire d'une colle adaptée la bague 18, préalablement munie de la lentille 17, sur la face avant 9 du composant optique 8, la position souhaitée de la lentille 17 par rapport au capteur optique 10 étant ainsi directement obtenue.

5 Enfin, on installe et on fixe grâce à une colle adaptée la vitre 5 munie de la couche 21 sur la face frontale 4 du support 2.

En se reportant aux figures 4 et 5, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 23 qui ne se différencie du boîtier semi-conducteur optique 1 décrit en référence aux figures 1 à 3, uniquement 10 par le fait qu'il comprend des moyens de blindage électromagnétique 24, électriquement isolés du réseau de connexion électrique 11 du support 2.

Pour celà, le support 2 comprend en outre un plan intégré 25 en 15 un matériau conducteur de l'électricité, par exemple métallique, qui s'étend parallèlement à sa face arrière 14 et une multiplicité de colonnes intégrées 26 en un matériau conducteur de l'électricité, par exemple 20 métallique, qui sont réparties dans le volume périphérique du support 2 et qui sont reliées au plan conducteur 25. Ces colonnes conductrices 26 débouchent sur la face frontale 4 du support 2 et au moins une de ces colonnes débouche sur la face arrière 14 du support 2 de façon à constituer au moins un plot de connexion électrique extérieure 27.

Dans le support 2, le plan conducteur intégré 25 et les colonnes conductrices intégrées 26 sont agencés de façon à ne pas être en contact avec le réseau intégré d'inter connexion 11. En particulier, le plan conducteur 25 présente des passages traversants 28 au travers desquels passent les lignes d'interconnexion du réseau 11.

En outre, la vitre 5 porte, sur sa face arrière tournée vers la cavité 6, une couche opaque 29 en un matériau conducteur de l'électricité, sauf dans sa partie située en face de la lentille 17 de façon à constituer le diaphragme 22, la couche extérieure 21 de l'exemple précédent pouvant 30 être supprimée.

Avantageusement, la périphérie de la vitre 5 est fixée sur la face frontale 4 du support 2 grâce à une colle conductrice de l'électricité de telle sorte que la couche conductrice 29 portée par la vitre 5 est reliée électriquement aux colonnes conductrices 4 du support 2.

Il résulte de ce qui précède qu'en reliant le plot extérieur 27 à une masse, de préférence indépendante de la masse du composant optique 8, les moyens de blindage 24 constitués par le plan conducteur 25, les colonnes conductrices 26 et la couche conductrice 29 constituent une 5 cage d'isolation électromagnétique du composant semi-conducteur optique 8.

Dans cette variante, un anneau de jonction 18a est interposé entre le bord annualaire avant 20 de la bague 18 et la face arrière de la vitre 5, autour du diaphragme 22.

10 En se reportant à la figure 6, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur optique 30 qui se différencie du boîtier semi-conducteur optique 23 décrit en référence aux figures 4 et 5 uniquement par le fait que la vitre 5 munie de la couche conductrice 29 est remplacée par un couvercle vitré 31 qui comprend une plaque opaque 32 en un matériau 15 conducteur de l'électricité, par exemple en métal, qui présente une ouverture 33 située en face de la lentille 17 et constituant le diaphragme 22 précité, cette ouverture 33 étant obstruée par une vitre transparente 34 dont la périphérie est par exemple collée sur la plaque 32.

20 Comme dans l'exemple précédent, la périphérie de la plaque 32 est fixée sur la face frontale 4 du support 2 par l'intermédiaire d'une colle conductrice de telle sorte qu'elle est reliée électriquement aux colonnes conductrices 26.

25 En se reportant à la figure 7, on voit qu'on a représenté un boîtier semi-conducteur 35 qui se différencie de ceux décrits dans les exemples précédents par le fait que son support d'inter connexion 36,

correspondant au support d'inter connexion 2, est constitué par une plaque plate dont la face avant 37 porte le composant semi-conducteur optique 8 et présente les plots internes 15.

30 Ce boîtier optique 35 comprend un couvercle vitré 38 en forme de cuvette dont le bord est fixé sur la face avant 37 de la plaque 36 de façon à délimiter la cavité étanche 6.

Le fond de cette cuvette 38 est constituée de la plaque 32 et de la vitre 34 décrite en référence à la figure 6 et sa paroi latérale 39 est constituée par un prolongement périphérique de cette plaque 32 dont le

bord 40 est fixé sur la face avant 37 de la plaque 36 par une colle conductrice de façon à être reliée électriquement aux colonnes conductrices 26 intégrées dans le support 36.

La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus
5 crits. Bien des variantes de réalisation sont possibles sans sortir du cadre défini par les revendications annexes.

REVENDICATIONS

1. Boîtier semi-conducteur optique comprenant un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique, et comprenant en outre une lentille optique (17) placée dans ladite cavité (6), entre ledit capteur optique (10) et ladite vitre (5), et des moyens de support (18) de cette lentille,
5 caractérisé par le fait que lesdits moyens de support (18) de ladite lentille sont fixés sur la face avant (9) dudit composant optique (8), à l'extérieur dudit capteur optique (10).
2. Boîtier selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un anneau de jonction (18a) est interposé entre un bord avant desdits
10 moyens de support et lesdits moyens d'encapsulation (5).
3. Boîtier selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que lesdits moyens de support de ladite lentille comprennent une bague annulaire (18) dans laquelle est fixée ladite lentille (17) et dont l'extrémité arrière est fixée sur la face avant dudit composant optique
20 (8), à l'extérieur dudit capteur optique (10).
4. Boîtier selon la revendication 3, caractérisé par le fait que lesdits moyens de support de ladite lentille comprennent un anneau de jonction (18a) interposé entre le bord avant de ladite bague annulaire (18) et lesdits moyens d'encapsulation (5).
- 25 5. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'encapsulation comprennent un diaphragme (22).
6. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'encapsulation comprennent
30 des moyens de blindage électromagnétique (24) en un matériau conducteur de l'électricité, connectable extérieurement, ces moyens de blindage étant isolés électriquement desdits moyens de connexion électrique (11) dudit composant optique (8).

7. Boîtier selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que lesdits moyens d'encapsulation comprennent un support (2 ; 36) et un couvercle vitré (5 ; 31 ; 38) fixé sur une face frontale (4 ; 37) de ce support, qui délimitent entre eux 5 ladite cavité (6), ledit composant optique (8) étant fixé sur ce support et ce dernier présentant un réseau de connexion électrique extérieure (11) de ce composant optique.
8. Boîtier selon la revendication 7, caractérisé par le fait que ledit support (2) présente une partie en creux (3) entourée par une partie 10 annulaire et au fond (7) de laquelle ledit composant optique (8) est fixé, et ledit couvercle vitré comprend une plaque vitrée (5 ; 31) dont la partie périphérique est fixée sur la face frontale (4) de ladite partie annulaire dudit support.
9. Boîtier selon la revendication 7, caractérisé par le fait que ledit 15 support est en forme de plaque (36) et ledit couvercle vitré est en forme de cuvette (38) dont le bord périphérique est fixé sur la face frontale (37) de cette plaque et qui présente une ouverture obstruée par ladite vitre (34).
10. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, 20 caractérisé par le fait que ledit support (2 ; 36) et ledit couvercle vitré (5 ; 31 ; 38) comprennent des parties de blindage en un matériau conducteur de l'électricité, reliées entre elles dans la zone de la face frontale (4) dudit support.
11. Boîtier selon la revendication 10, caractérisé par le fait que 25 lesdites parties de blindage (21; 32 ; 38) dudit couvercle vitré délimitent un diaphragme (22).
12. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé par le fait que ledit support comprend au moins un plan intégré de blindage (25) en un matériau conducteur de l'électricité, 30 s'étendant en dessous dudit composant optique, et des colonnes intégrées de blindage (26) en un matériau conducteur de l'électricité, débouchant sur sa face frontale (4 ; 37), et que ledit couvercle vitré comprend une partie ou une couche de blindage (21 ; 32 ; 39) en un matériau

conducteur de l'électricité, reliée électriquement auxdites colonnes de blindage dudit support.

13. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré est fixée sur ledit support par une colle conductrice de l'électricité réalisant sa liaison électrique entre eux.

14. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré comprend une cuvette (32, 39) en un matériau conducteur de l'électricité, qui présente une ouverture située en face dudit capteur optique et obstruée par ladite vitre (34).

15. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré comprend une vitre (5) dont une face est recouverte au moins partiellement d'une couche de blindage (21) en un matériau conducteur de l'électricité ménageant une ouverture (22) située en face dudit capteur optique.

16. Boîtier selon l'une quelconque des revendications 7 à 12, caractérisé par le fait que ledit couvercle vitré comprend une plaque (32) en un matériau conducteur de l'électricité, qui présente une ouverture située en face dudit capteur optique et obstruée par ladite vitre (34).

1/4

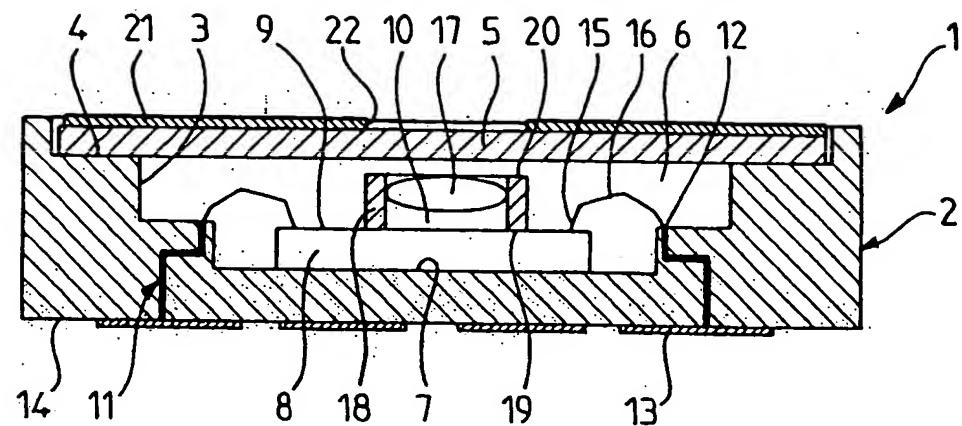


FIG. 1

2/4

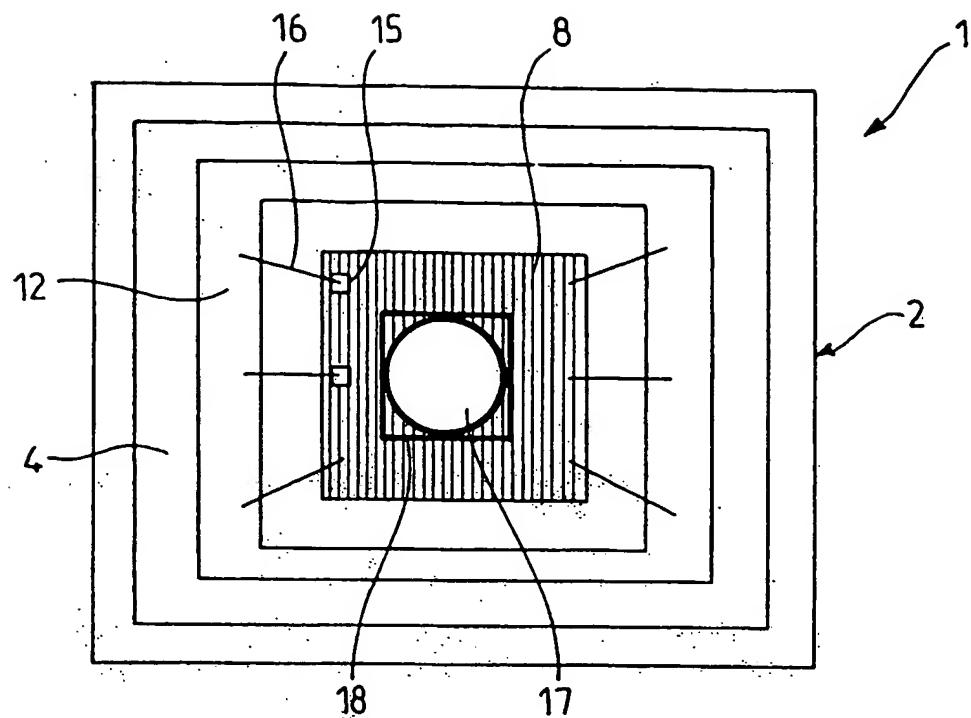


FIG. 2

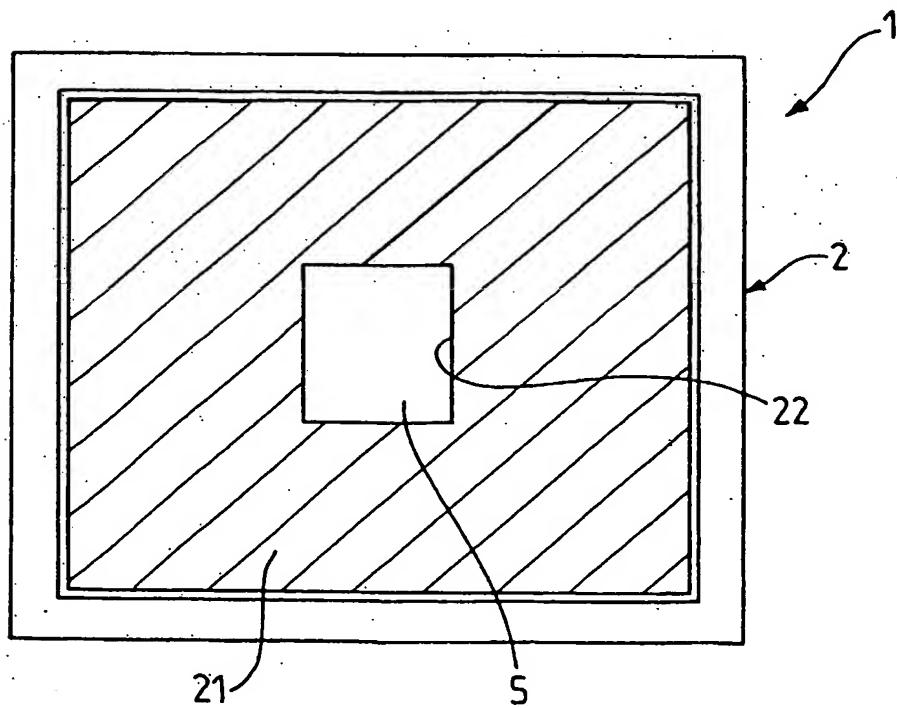
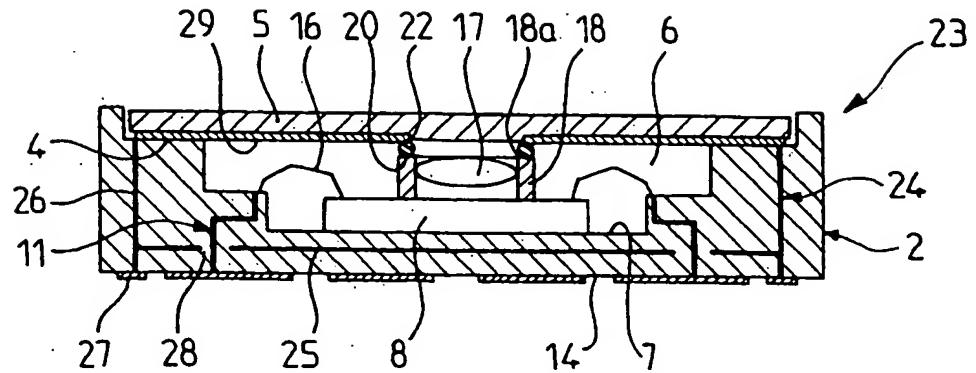
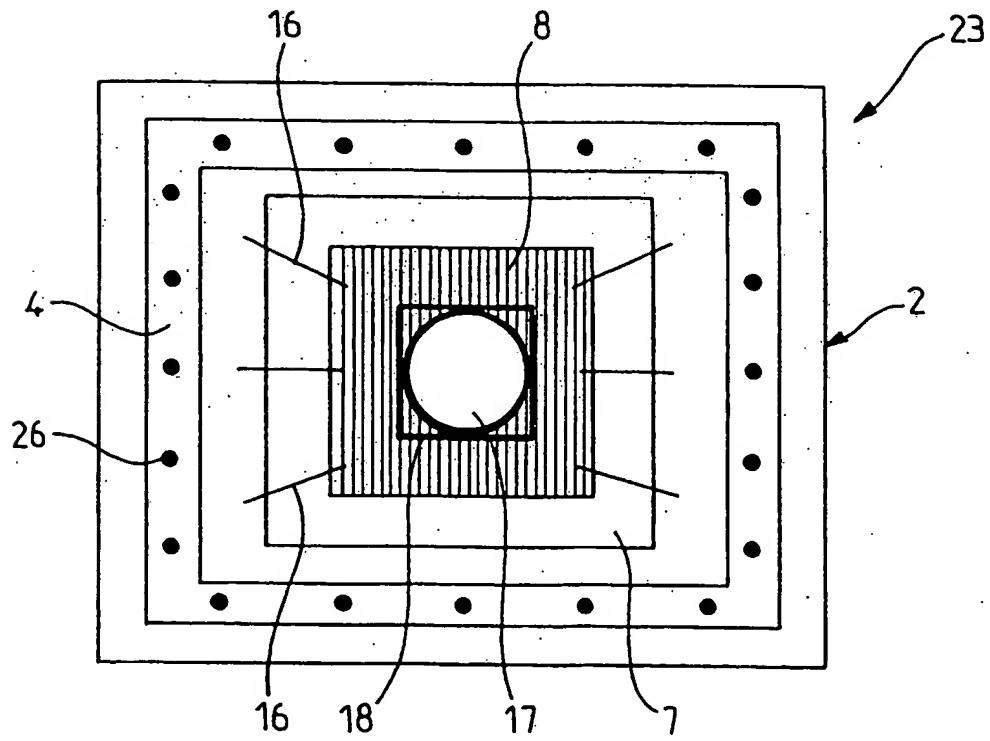


FIG. 3

3/4

FIG.4FIG.5

4/4

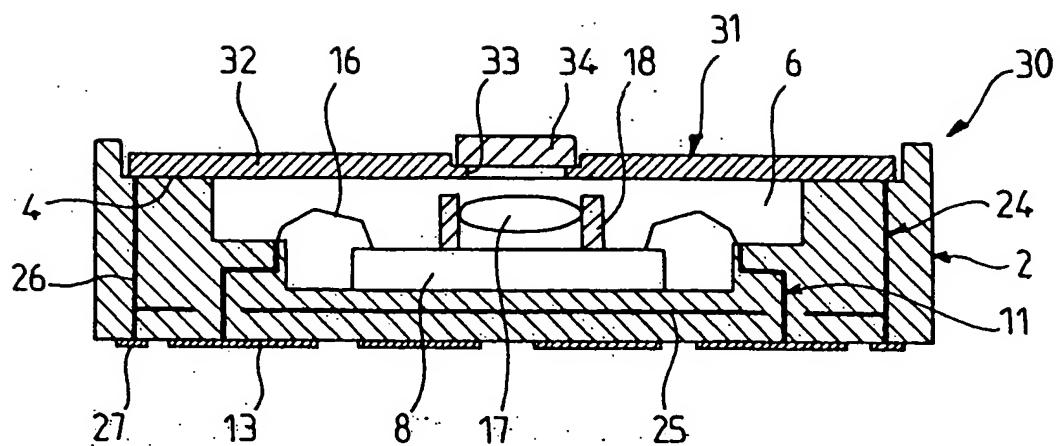


FIG. 6

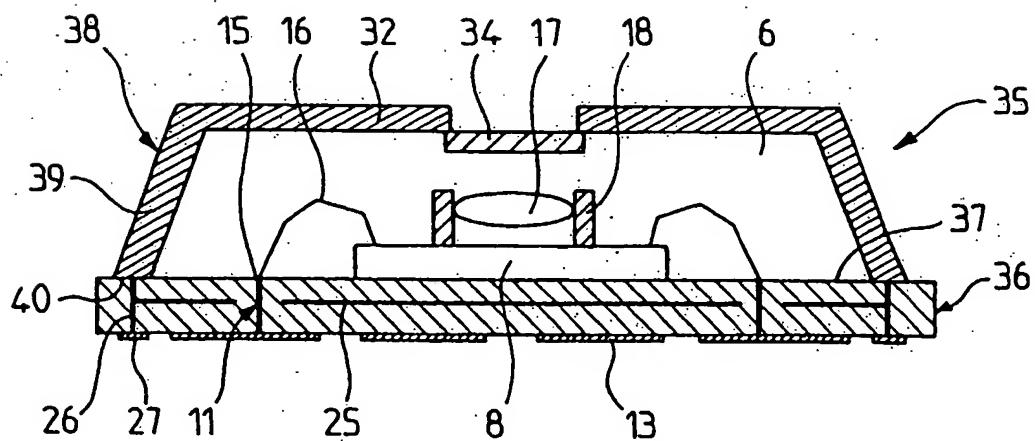


FIG. 7

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
28 novembre 2002 (28.11.2002)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 02/095796 A3

(51) Classification internationale des brevets² :
H01L 31/0203. 31/0232

BRECHIGNAC, Rémi [FR/FR]; 2, rue Abbé Barral,
F-38000 Grenoble (FR). EXPOSITO, Juan [FR/FR];
111, chemin des Tourterelles, F-38330 Saint Nazaire les
Eymes (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR02/01689

(74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA-JOSSE; 8,
avenue Percier, 75008 Paris (FR).

(22) Date de dépôt international : 17 mai 2002 (17.05.2002)

(81) États désignés (national) : JP, US.

(25) Langue de dépôt : français

(84) États désignés (regional) : brevet européen (AT, BE, CH,
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, TR).

(26) Langue de publication : français

Publiée :

(30) Données relatives à la priorité :
01 06553 18 mai 2001 (18.05.2001) FR

— avec rapport de recherche internationale

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : STMI-CROELECTRONICS SA [FR/FR]; boulevard Romain Rolland, F-92120 Montrouge (FR).

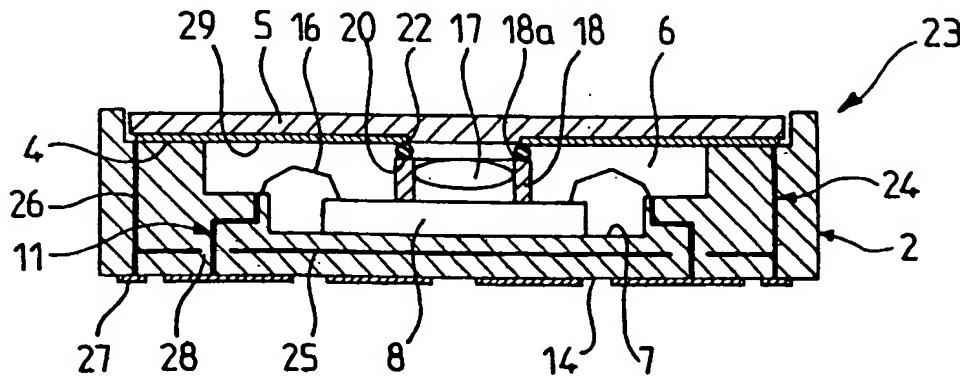
(88) Date de publication du rapport de recherche
internationale: 30 octobre 2003

(72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: OPTICAL SEMICONDUCTOR HOUSING WITH INCORPORATED LENS AND SHIELDING

(54) Titre : BOITIER SEMI-CONDUCTEUR OPTIQUE A LENTILLE INCORPOREE ET BLADAGE



WO 02/095796 A3

(57) Abstract: The invention concerns an optical semiconductor housing comprising an optical semiconductor component whereof one front face has an optical sensor, and encapsulation means defining a cavity wherein is arranged said optical component and including electrical connecting means external to said semiconductor component, said encapsulation means comprising a glass allowing light through to said optical sensor, and further comprising an optical (17) placed in said cavity (6), between said optical sensor (10) and said glass (5), and means supporting (18) said lens. Said housing may also include shielding means (24).

(57) Abrégé : Boîtier semi-conducteur optique comprenant un composant semi-conducteur optique dont une face avant présente un capteur optique, et des moyens d'encapsulation délimitant une cavité dans laquelle est disposé ledit composant optique et présentant des moyens de connexion électrique extérieure de ce composant semi-conducteur optique, lesdits moyens d'encapsulation comprenant une vitre laissant passer la lumière vers ledit capteur optique, et comprenant en outre une lentille optique (17) placée dans ladite cavité (6), entre ledit capteur optique (10) et ladite vitre (5), et des moyens de support (18) de cette lentille. Ce boîtier peut également comprendre des moyens de blindage (24).



En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte nal Application No
PCT/FR 02/01689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01L31/0203 H01L31/0232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-------------------------|
| X | EP 0 807 976 A (SONY CORP) 19 November 1997 (1997-11-19) | 1,2,5,7, 9,14 |
| Y | column 7, line 25 -column 18, line 15; figures 5-7,10-16 | 3,6, 10-12, 15,16 |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 004510 A (SONY CORP), 6 January 1998 (1998-01-06) abstract | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

20 November 2002

Date of mailing of the International search report

26/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Boero, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 02/01689

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 376 (E-464), 13 December 1986 (1986-12-13) & JP 61 170075 A (NEC CORP), 31 July 1986 (1986-07-31) abstract --- | 1 |
| Y | US 4 562 350 A (THIROUARD MICHEL ET AL) 31 December 1985 (1985-12-31) column 4, line 58 -column 5, line 16; figure 7 --- | 3 |
| Y | US 5 150 180 A (YAMA YOMIYUKI) 22 September 1992 (1992-09-22) | 6,10-12, 15,16 |
| A | column 4, line 63 -column 6, line 30; claims 1-6; figures 1,5-8 --- | 13 |
| A | EP 0 948 059 A (ASULAB SA) 6 October 1999 (1999-10-06) the whole document --- | 1-16 |
| A | EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ;PHILIPS NV (NL)) 29 July 1987 (1987-07-29) the whole document ----- | 1-3 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In
International Application No

PCT/FR 02/01689

| Patent document cited in search report | | Publication date | | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---|------------------|------|-------------------------|------------|------------------|
| EP 0807976 | A | 19-11-1997 | JP | 10004510 A | 06-01-1998 | |
| | | | JP | 10065132 A | 06-03-1998 | |
| | | | JP | 10032323 A | 03-02-1998 | |
| | | | EP | 0807976 A2 | 19-11-1997 | |
| | | | US | 2002044215 A1 | 18-04-2002 | |
| JP 10004510 | A | 06-01-1998 | EP | 0807976 A2 | 19-11-1997 | |
| | | | US | 2002044215 A1 | 18-04-2002 | |
| JP 61170075 | A | 31-07-1986 | NONE | | | |
| US 4562350 | A | 31-12-1985 | FR | 2526176 A1 | 04-11-1983 | |
| | | | CA | 1212364 A1 | 07-10-1986 | |
| | | | DE | 3378659 D1 | 12-01-1989 | |
| | | | EP | 0094274 A1 | 16-11-1983 | |
| | | | JP | 58195825 A | 15-11-1983 | |
| US 5150180 | A | 22-09-1992 | JP | 4053155 A | 20-02-1992 | |
| EP 0948059 | A | 06-10-1999 | EP | 0948059 A1 | 06-10-1999 | |
| EP 0230336 | A | 29-07-1987 | FR | 2593930 A1 | 07-08-1987 | |
| | | | DE | 3769158 D1 | 16-05-1991 | |
| | | | EP | 0230336 A1 | 29-07-1987 | |
| | | | JP | 2643935 B2 | 25-08-1997 | |
| | | | JP | 62190777 A | 20-08-1987 | |
| | | | KR | 9500110 B1 | 09-01-1995 | |
| | | | US | 4727457 A | 23-02-1988 | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D: Internationale No
PCT/FR 02/01689

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
C1B 7 H01L31/0203 H01L31/0232

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

C1B 7 H01L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|--|-------------------------------|
| X | EP 0 807 976 A (SONY CORP) 19 novembre 1997 (1997-11-19) colonne 7, ligne 25 -colonne 18, ligne 15; figures 5-7, 10-16 --- | 1, 2, 5, 7, 9, 14 |
| Y | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 004510 A (SONY CORP), 6 janvier 1998 (1998-01-06) abrégé --- | 3, 6, 10-12, 15, 16 |
| X | -/- | 1 |

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale |
|---|--|
| 20 novembre 2002 | 26/11/2002 |
| Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016 | Fonctionnaire autorisé Boero, M |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Internationale No
PCT/FR 02/01689

| C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | |
|---|---|-------------------------------|
| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 376 (E-464), 13 décembre 1986 (1986-12-13) & JP 61 170075 A (NEC CORP), 31 juillet 1986 (1986-07-31) abrégé --- | 1 |
| Y | US 4 562 350 A (THIROUARD MICHEL ET AL) 31 décembre 1985 (1985-12-31) colonne 4, ligne 58 -colonne 5, ligne 16; figure 7 --- | 3 |
| Y | US 5 150 180 A (YAMA YOMIYUKI) 22 septembre 1992 (1992-09-22) | 6,10-12, 15,16 |
| A | colonne 4, ligne 63 -colonne 6, ligne 30; revendications 1-6; figures 1,5-8 --- | 13 |
| A | EP 0 948 059 A (ASULAB SA) 6 octobre 1999 (1999-10-06) le document en entier --- | 1-16 |
| A | EP 0 230 336 A (RADIOTECHNIQUE COMPELEC ;PHILIPS NV (NL)) 29 juillet 1987 (1987-07-29) le document en entier ----- | 1-3 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Der Internationale No

PCT/FR 02/01689

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|------------|--|--|
| EP 0807976 | A | 19-11-1997 | JP 10004510 A JP 10065132 A JP 10032323 A EP 0807976 A2 US 2002044215 A1 | 06-01-1998 06-03-1998 03-02-1998 19-11-1997 18-04-2002 |
| JP 10004510 | A | 06-01-1998 | EP 0807976 A2 US 2002044215 A1 | 19-11-1997 18-04-2002 |
| JP 61170075 | A | 31-07-1986 | AUCUN | |
| US 4562350 | A | 31-12-1985 | FR 2526176 A1 CA 1212364 A1 DE 3378659 D1 EP 0094274 A1 JP 58195825 A | 04-11-1983 07-10-1986 12-01-1989 16-11-1983 15-11-1983 |
| US 5150180 | A | 22-09-1992 | JP 4053155 A | 20-02-1992 |
| EP 0948059 | A | 06-10-1999 | EP 0948059 A1 | 06-10-1999 |
| EP 0230336 | A | 29-07-1987 | FR 2593930 A1 DE 3769158 D1 EP 0230336 A1 JP 2643935 B2 JP 62190777 A KR 9500110 B1 US 4727457 A | 07-08-1987 16-05-1991 29-07-1987 25-08-1997 20-08-1987 09-01-1995 23-02-1988 |

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59101882
PUBLICATION DATE : 12-06-84

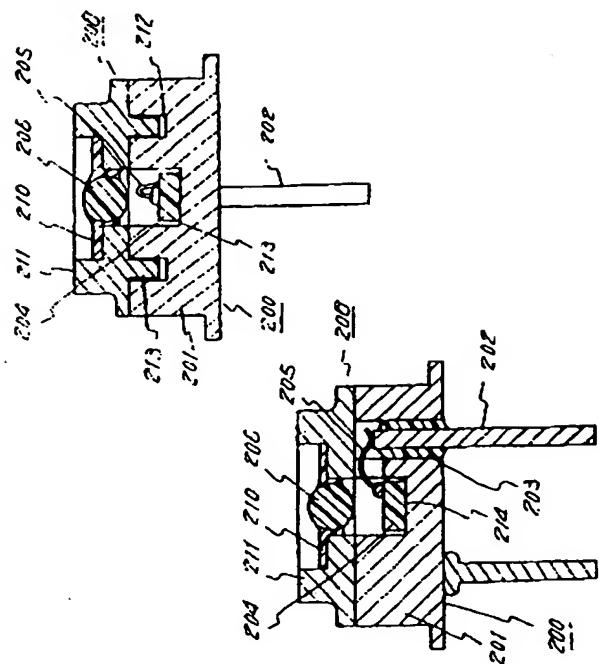
APPLICATION DATE : 03-12-82
APPLICATION NUMBER : 57212354

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : HASHIZUME SHOJI;

INT.CL. : H01L 33/00 H01L 31/00

TITLE : PHOTO SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a photo semiconductor device excellent in the efficiency of coupling with an optical fiber and in coupling tolerance by fixing a cap on a stem after forming projections and recesses for fitting on the mounting surface of each of the stem and the cap and then fitting both.

CONSTITUTION: The mounting recess for positioning at the time of fitting the photo semiconductor element 204 and the fitting recess 212 for positioning at the time of mounting the cap 208 are provided on a stem base 201. At the center, a spherical lens 206 made of glass, sapphire, or ruby, etc. is sealed in a wall member 211 with a glass 210, and the cap 208 with the fitting projection 213 for positioning at the time of mounting on the steam provided on the wall member 211 is fitted by the fitting projection 213 and the fitting recess 212 of the stem base 201, which is thereafter fixed on the steam base 201 by resistance welding, etc., so that the inside of the device is made hermetic.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio